



# ĐỀ CƯƠNG GIỮA HỌC KỲ I

NĂM HỌC 2023 – 2024

MÔN: TOÁN - KHỐI 10

## KIẾN THỨC ÔN TẬP

### A. ĐẠI SỐ:

Chương 1 : MỆNH ĐỀ TOÁN HỌC. TẬP HỢP

Chương 2 : BẤT PHƯƠNG TRÌNH VÀ HỆ BPT BẬC NHẤT HAI ẨN

Chương 3 : HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ

### B. HÌNH HỌC:

Chương 4: HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC. VECTO

## PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

### I. Mệnh đề toán học. Tập hợp

**Câu 1.** Câu nào dưới đây không phải là mệnh đề toán học ?

A. Các em phải chăm học !

B.  $5 + 7 + 4 = 15$

C.  $12 + 8 = 11$

D. 2016 không phải là số nguyên tố.

**Câu 2.** Cho mệnh đề chứa biến  $P(n)$  : " $n^2 - 1$  chia hết cho 4 " với  $n$  là số nguyên. Khẳng định nào sau đây đúng ?

A.  $P(5)$  đúng và  $P(2)$  đúng

B.  $P(5)$  đúng và  $P(2)$  sai

C.  $P(5)$  sai và  $P(2)$  sai

D.  $P(5)$  sai và  $P(2)$  đúng

**Câu 3.** Chọn mệnh đề đúng

A.  $\forall n \in \mathbb{N}^*, n^2 - 1$  là bội số của 3

B.  $\exists x \in \mathbb{Q}, x^2 = 3$

C.  $\exists n \in \mathbb{N}, 2^n + 1$  là số nguyên tố

D.  $\forall n \in \mathbb{N}, 2^n \geq n + 2$

**Câu 4.** Cho tam giác ABC với H là chân đường cao từ A. Mệnh đề nào sau đây **sai** ?

A. ABC là tam giác vuông ở A  $\Rightarrow \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2}$

B. ABC là tam giác vuông ở A  $\Rightarrow BA^2 = BH.BC$

C. ABC là tam giác vuông ở A  $\Rightarrow HA^2 = HB.HC$

D. ABC là tam giác vuông ở A  $\Leftrightarrow AB^2 = BC^2 + AC^2$

**Câu 5.** Phủ định của mệnh đề: "Tồn tại số thực  $x$ ,  $5x - 2x^2 = 1$ " là

A. " $\forall x \in \mathbb{R}, 5x - 2x^2 \neq 1$ "

B. " $\exists x \in \mathbb{R}, 5x - 2x^2 \neq 1$ "

C. " $\forall x \in \mathbb{R}, 5x - 2x^2 = 1$ "

D. " $\exists x \in \mathbb{R}, 5x - 2x^2 = 0$ "

**Câu 6.** Cho  $x$  là số thực. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. "Điều kiện cần và đủ để  $x^2 > 9$  là  $|x| > 3$  "

B. "Điều kiện cần và đủ để  $x^2 > 9$  là  $x > 3$  hoặc  $x < -3$  "

C. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 9 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 3$ "

D. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 9 \Leftrightarrow x \leq \pm 3$ "

**Câu 7.** Điền dấu (x) vào ô thích hợp

| Mệnh đề                                                                              | Sử dụng thuật ngữ “điều kiện cần”, “điều kiện đủ”, “điều kiện cần và đủ”                           | Đúng | Sai |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| Nếu một tứ giác là một hình thoi thì nó có bốn cạnh bằng nhau                        | Để một tứ giác là hình thoi, điều kiện cần là bốn cạnh bằng nhau                                   |      |     |
| Nếu một tứ giác là một hình thoi thì nó có bốn cạnh bằng nhau                        | Một tứ giác là một hình thoi thì điều kiện đủ là bốn cạnh bằng nhau                                |      |     |
| Nếu số tự nhiên $n^2$ chia hết cho 3 thì $n$ chia hết cho 3                          | Điều kiện cần để số tự nhiên $n^2$ chia hết cho 3 là $n$ chia hết cho 3                            |      |     |
| Nếu số tự nhiên $n^2$ chia hết cho 3 thì $n$ chia hết cho 3                          | Điều kiện đủ để số tự nhiên $n^2$ chia hết cho 3 là $n$ chia hết cho 3                             |      |     |
| Nếu $\Delta < 0$ thì phương trình bậc hai vô nghiệm                                  | Điều kiện cần để phương trình bậc hai vô nghiệm là $\Delta < 0$                                    |      |     |
| Nếu $\Delta < 0$ thì phương trình bậc hai vô nghiệm                                  | Để phương trình bậc hai vô nghiệm điều kiện đủ là $\Delta < 0$                                     |      |     |
| Một tứ giác là hình bình hành khi và chỉ khi một cặp cạnh đối song song và bằng nhau | Để một tứ giác là hình bình hành điều kiện cần và đủ là có một cặp cạnh đối song song và bằng nhau |      |     |
| Phương trình $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ có nghiệm nếu và chỉ nếu $\Delta \geq 0$ | Để phương trình $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ có nghiệm, điều kiện cần và đủ là $\Delta \geq 0$   |      |     |

**Câu 8.** Cho tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid (x^4 - 5x^2 + 4)(3x^2 - 10x + 3) = 0\}$ , tập hợp A được viết theo dưới dạng liệt kê là

- A.  $\{1; 4; 3\}$       B.  $\{1; 2; 3\}$       C.  $\left\{1; -1; 2; -2; \frac{1}{3}\right\}$       D.  $\{1; -1; 2; -2; 3\}$

**Câu 9.** Cho hai tập hợp số  $A = (-1; 5]$  và  $B = (2; 7)$ . Tập hợp  $A \setminus B$  bằng

- A.  $(-1; 2]$       B.  $(2; 5]$       C.  $(-1; 7)$       D.  $(-1; 2)$

**Câu 10.** Cho hai tập hợp  $A = [3; 8)$  và  $B = (-\infty; 4)$ . Tìm  $A \cap B$

- A.  $(3; 4)$       B.  $[3; 4)$       C.  $(4; 8)$       D.  $(-\infty; 8)$

**Câu 11.** Cho tập hợp  $A = [-2; 7)$ ,  $B = [-5; 1]$ . Tìm  $A \cup B$

- A.  $[-2; 1]$       B.  $[-5; 1]$       C.  $[-5; -2]$       D.  $[-5; 7)$

**Câu 12.** Cho các tập hợp  $A = [-4; 9)$ ,  $B = [-6; +\infty)$ ,  $C = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| < 10\}$ . Tìm  $A \cap B \cap C$

- A.  $[-4; 10)$       B.  $(-10; 10)$       C.  $[-6; 9)$       D.  $[-4; 9)$

**Câu 13.** Cho tập hợp  $A \neq \emptyset$ . Tìm khẳng định đúng

- A.  $A \setminus \emptyset = \emptyset$       B.  $\emptyset \setminus A = A$       C.  $\emptyset \setminus \emptyset = A$       D.  $A \setminus A = \emptyset$

## II. Bất phương trình – hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

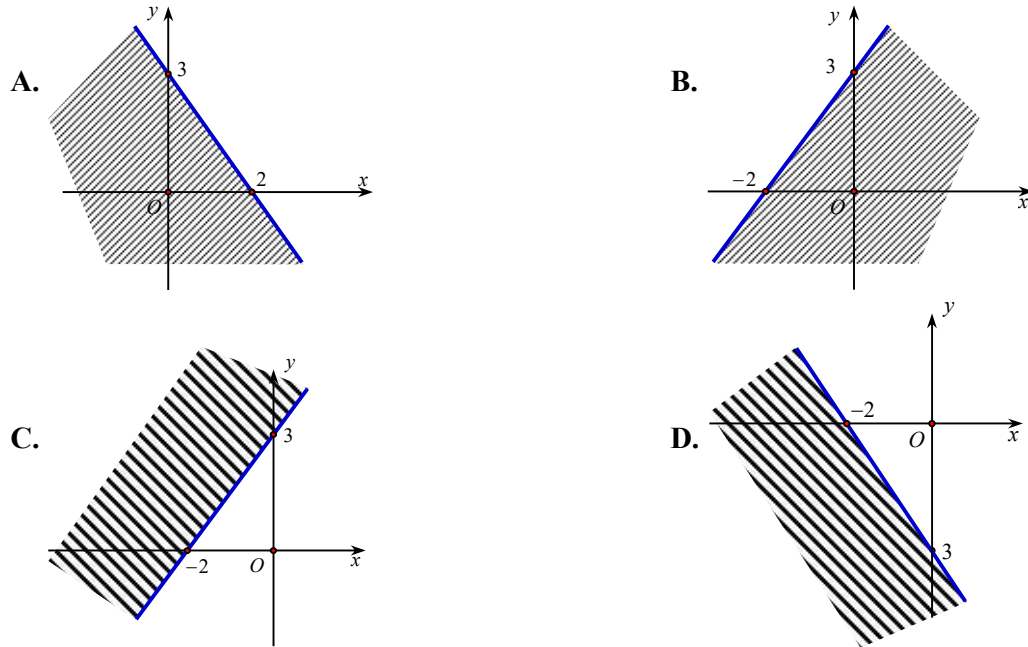
**Câu 14.** Miền nghiệm của bất phương trình  $2x - \sqrt{2}y + \sqrt{2} - 2 \leq 0$  chứa điểm nào sau đây?

- A.  $A(1; 1)$ .      B.  $B(1; 0)$ .      C.  $C(\sqrt{2}; \sqrt{2})$ .      D.  $D(\sqrt{2}; -\sqrt{2})$ .

**Câu 15.** Cho bất phương trình  $2x + 4y < 5$  có tập nghiệm là  $S$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.  $(1;1) \in S$ .      B.  $(1;10) \in S$ .      C.  $(1;-1) \in S$ .      D.  $(1;5) \in S$ .

**Câu 16.** Miền nghiệm của bất phương trình  $3x + 2y > -6$  là



**Câu 17.** Cho bất phương trình  $-2x + \sqrt{3}y + \sqrt{2} \leq 0$  có tập nghiệm là  $S$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.  $(1;1) \in S$ .      B.  $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 0\right) \in S$ .      C.  $(1;-2) \notin S$ .      D.  $(1;0) \notin S$ .

**Câu 18.** Cặp số  $(x; y) = (2; 3)$  là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A.  $4x > 3y$ .      B.  $x - 3y + 7 < 0$ .      C.  $2x - 3y - 1 > 0$ .      D.  $x - y < 0$ .

**Câu 19.** Cặp số  $(x_0; y_0)$  nào là nghiệm của bất phương trình  $3x - 3y \geq 4$ .

- A.  $(x_0; y_0) = (-2; 2)$ .      B.  $(x_0; y_0) = (5; 1)$ .      C.  $(x_0; y_0) = (-4; 0)$ .      D.  $(x_0; y_0) = (2; 1)$ .

**Câu 20.** Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$ ?

- A.  $(-1; 4)$ .      B.  $(-2; 4)$ .      C.  $(0; 0)$ .      D.  $(-3; 4)$ .

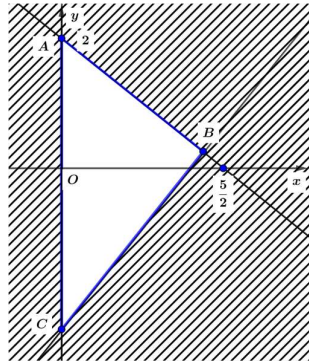
**Câu 21.** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$ ?

- A.  $(0; 0)$ .      B.  $(1; 0)$ .      C.  $(0; -2)$ .      D.  $(0; 2)$ .

**Câu 22.** Cho hệ bất phương trình  $\begin{cases} x + y > 0 \\ 2x + 5y < 0 \end{cases}$  có tập nghiệm là  $S$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.  $(1; 1) \in S$ .      B.  $(-1; -1) \in S$ .      C.  $\left(1; -\frac{1}{2}\right) \in S$ .      D.  $\left(-\frac{1}{2}; \frac{2}{5}\right) \in S$ .

**Câu 23.** Miền tam giác  $ABC$  kẻ cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



- A.  $\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

**Câu 24.** Giá trị lớn nhất của biết thức  $F(x; y) = x + 2y$  với điều kiện  $\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$  là

- A. 6.      B. 8.      C. 10.      D. 12.

**Câu 25.** Miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$  không chứa điểm nào sau đây?

- A.  $A(-1; 0)$ .      B.  $B(1; 0)$ .      C.  $C(-3; 4)$ .      D.  $D(0; 3)$ .

**Câu 26.** Giá trị nhỏ nhất của biết thức  $F(x; y) = x - 2y$  với điều kiện  $\begin{cases} 0 \leq y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ x + y - 2 \geq 0 \\ x - y - 2 \leq 0 \end{cases}$  là

- A. -10.      B. 12.      C. -8.      D. -6.

**Câu 27.** Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 24 gam hương liệu, 9 lít nước và 210 gam đường để pha chế nước ngọt loại I và nước ngọt loại II. Để pha chế 1 lít nước ngọt loại I cần 10 gam đường, 1 lít nước và 4 gam hương liệu. Để pha chế 1 lít nước ngọt loại II cần 30 gam đường, 1 lít nước và 1 gam hương liệu. Mỗi lít nước ngọt loại I được 80 điểm thưởng, mỗi lít nước ngọt loại II được 60 điểm thưởng. Hỏi số điểm thưởng cao nhất có thể của mỗi đội trong cuộc thi là bao nhiêu?

- A. 540.      B. 600.      C. 640.      D. 720.

**Câu 28.** Một xưởng cơ khí có hai công nhân là Chiến và Bình. Xưởng sản xuất loại sản phẩm I và II. Mỗi sản phẩm I bán lãi 500 nghìn đồng, mỗi sản phẩm II bán lãi 400 nghìn đồng. Để sản xuất được một sản phẩm I thì Chiến phải làm việc trong 3 giờ, Bình phải làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm II thì Chiến phải làm việc trong 2 giờ, Bình phải làm việc trong 6 giờ. Một người không thể làm được đồng thời hai sản phẩm. Biết rằng trong một tháng Chiến không thể làm việc quá 180 giờ và Bình không thể làm việc quá 220 giờ. Số tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng là.

- A. 32 triệu đồng.      B. 35 triệu đồng.      C. 14 triệu đồng.      D. 30 triệu đồng.

**Câu 29.** Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kilogram thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipid. Mỗi kilogram thịt lợn chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất 1,6 kg thịt bò và 1,1 kg thịt lợn. Giá tiền một kg thịt bò là 160 nghìn đồng, một kg thịt lợn là 110 nghìn đồng. Gọi  $x, y$  lần lượt là số kg thịt bò

và thịt lợn mà gia đình đó cần mua. Tìm  $x, y$  để tổng số tiền họ phải trả là ít nhất mà vẫn đảm bảo lượng protein và lipid trong thức ăn?

- A.  $x = 0,3$  và  $y = 1,1$ . B.  $x = 0,3$  và  $y = 0,7$ . C.  $x = 0,6$  và  $y = 0,7$ . D.  $x = 1,6$  và  $y = 0,2$

### III. Hàm số và đồ thị

#### 1. HÀM SỐ

##### 1.1. Tập xác định của hàm số

Câu 1. Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{2x-4} + \sqrt{x-6}$  là

- A.  $\emptyset$  B.  $[2;6]$  C.  $(-\infty;2]$  D.  $[6;+\infty)$

Câu 2. Tập hợp nào sau đây là TXĐ của hàm số:  $y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x-3}$ ?

- A.  $[1;+\infty) \setminus \{3\}$  B.  $(1;+\infty) \setminus \{3\}$  C.  $[1;+\infty)$  D.  $(1;+\infty)$

Câu 3. Hàm số nào sau đây có tập xác định là  $\mathbb{R}$ ?

- A.  $y = \frac{2\sqrt{x}}{x^2+4}$ . B.  $y = x^2 - \sqrt{x^2+1} - 3$ . C.  $y = \frac{3x}{x^2-4}$ . D.  $y = x^2 - 2\sqrt{x-1} - 3$ .

Câu 4. Tìm tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{x-1} - \frac{3x-1}{(x^2-4)\sqrt{5-x}}$ .

- A.  $[1;5] \setminus \{2\}$ . B.  $(-\infty;5]$ . C.  $[1;5) \setminus \{2\}$ . D.  $[1;+\infty) \setminus \{2;5\}$ .

Câu 5. Tập xác định của hàm số  $y = f(x) = \begin{cases} \sqrt{-3x+8} + x & \text{khi } x < 2 \\ \sqrt{x+7} + 1 & \text{khi } x \geq 2 \end{cases}$  là

- A.  $\mathbb{R}$ . B.  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ . C.  $\left(-\infty; \frac{8}{3}\right]$ . D.  $[-7;+\infty)$ .

Câu 6. Tìm tập xác định  $D$  của hàm số:  $y = f(x) = \begin{cases} \frac{2x-3}{x-2} & \text{khi } x \leq 0 \\ \sqrt{1-x} & \text{khi } x > 0 \end{cases}$ .

- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$  B.  $D = [1;+\infty) \setminus \{2\}$  C.  $D = (-\infty;1]$  D.  $D = [1;+\infty)$

Câu 7. Giả sử  $D = (a;b)$  là tập xác định của hàm số  $y = \frac{x+3}{\sqrt{-x^2+3x-2}}$ . Tính  $S = a^2 + b^2$ .

- A.  $S = 7$ . B.  $S = 5$ . C.  $S = 4$ . D.  $S = 3$ .

Câu 8. Hàm số  $y = \frac{x^2-7x+8}{x^2-3x+1}$  có tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{a;b\}; a \neq b$ . Tính giá trị biểu thức

$$Q = a^3 + b^3 - 4ab.$$

- A.  $Q = 11$ . B.  $Q = 14$ . C.  $Q = -14$ . D.  $Q = 10$ .

Câu 9. Với giá trị nào của  $m$  thì hàm số  $y = \frac{2x+1}{x^2-2x-3-m}$  xác định trên  $\mathbb{R}$ .

- A.  $m \leq -4$ . B.  $m < -4$ . C.  $m > 0$ . D.  $m < 4$ .

Câu 10. Tìm điều kiện của  $m$  để hàm số  $y = \sqrt{x^2-x+m}$  có tập xác định  $D = \mathbb{R}$

- A.  $m \geq \frac{1}{4}$ . B.  $m > \frac{1}{4}$ . C.  $m > -\frac{1}{4}$ . D.  $m \leq \frac{1}{4}$ .

##### 1.2. Tính đồng biến và nghịch biến của hàm số

Câu 11. Chọn khẳng định đúng?

**A.** Hàm số  $y = f(x)$  được gọi là nghịch biến trên  $K$  nếu  $\forall x_1; x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$ .

**B.** Hàm số  $y = f(x)$  được gọi là đồng biến trên  $K$  nếu  $\forall x_1; x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) \leq f(x_2)$ .

**C.** Hàm số  $y = f(x)$  được gọi là đồng biến trên  $K$  nếu  $\forall x_1; x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$ .

**D.** Hàm số  $y = f(x)$  được gọi là đồng biến trên  $K$  nếu  $\forall x_1; x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$ .

**Câu 12.** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

**A.**  $y = 1 - 2x$

**B.**  $y = 3x + 2$

**C.**  $y = x^2 + 2x - 1$

**D.**  $y = -2(2x - 3)$ .

**Câu 13.** Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?

**A.**  $y = x$ .

**B.**  $y = -2x$ .

**C.**  $y = 2x$ .

**D.**  $y = \frac{1}{2}x$

**Câu 14.** Hàm số  $y = f(x) = x^2 - 2x$  đồng biến trên khoảng nào sau đây?

**A.**  $(-1; 0)$

**B.**  $(-1; 1)$

**C.**  $(0; 1)$

**D.**  $(1; +\infty)$

**Câu 15.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau

| $x$    | $-\infty$ | 0 | 1  | $+\infty$ |
|--------|-----------|---|----|-----------|
| $f(x)$ | $-\infty$ | 2 | -2 | $+\infty$ |

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?

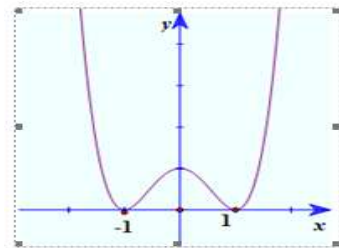
**A.**  $(-\infty; 0)$

**B.**  $(1; +\infty)$

**C.**  $(-2; 2)$

**D.**  $(0; 1)$

**Câu 16.** Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ.



Chọn đáp án sai.

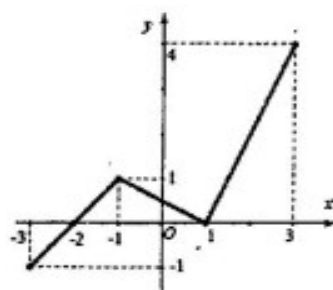
**A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .

**B.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

**C.** Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .

**D.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; 0)$ .

**Câu 17.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có tập xác định là  $[-3; 3]$  và có đồ thị được biểu diễn bởi hình bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. Hàm số  $y = f(x) + 2018$  đồng biến trên các khoảng  $(-3; -1)$  và  $(1; 3)$ .

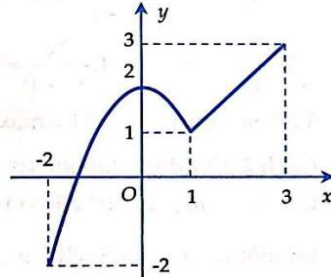
B. Hàm số  $y = f(x) + 2018$  đồng biến trên các khoảng  $(-2; 1)$  và  $(1; 3)$ .

C. Hàm số  $y = f(x) + 2018$  nghịch biến trên các khoảng  $(-2; -1)$  và  $(0; 1)$ .

D. Hàm số  $y = f(x) + 2018$  nghịch biến trên khoảng  $(-3; -2)$ .

### 1.3. Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số

**Câu 18.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên đoạn  $[-2; 3]$  có đồ thị được cho như trong hình dưới đây:



Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của  $f(x)$  trên đoạn  $[-2; 3]$ . Tính  $M + m$ .

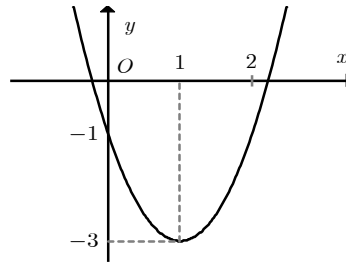
A.  $M + m = 0$

B.  $M + m = 1$

C.  $M + m = 2$

D.  $M + m = 3$

**Câu 19.** Cho hàm số bậc hai có đồ thị như hình bên dưới



Giá trị nhỏ nhất của hàm số là bao nhiêu?

A.  $y_{\min} = 1$ .

B.  $y_{\min} = -3$ .

C.  $y_{\min} = -1$ .

D.  $y_{\min} = 2$ .

**Câu 20\*.** Hàm số  $f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{khi } 0 \leq x < 2 \\ -\frac{1}{2}x+4 & \text{khi } 2 \leq x \leq 4 \\ 2x-6 & \text{khi } 4 < x \leq 5 \end{cases}$  có giá trị lớn nhất bằng

A. 3;

B. 2;

C. 4;

D. 6

### 1.4. Đồ thị hàm số

**Câu 21.** Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số  $y = \frac{x-2}{x(x-1)}$ ?

A.  $M_1(2; 0)$ .

B.  $M_2(0; -1)$ .

C.  $M_3\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$ .

D.  $M_4(1; 0)$ .

**Câu 22.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x + 2$ . Điểm nào sau đây không thuộc đồ thị hàm số đã cho?

A.  $(-2; 0)$ .

B.  $(1; 1)$ .

C.  $(2; 4)$ .

D.  $(1; 0)$ .

**Câu 23.** Đồ thị hàm số  $y = f(x) = \begin{cases} 2x+3 & \text{khi } x \leq 2 \\ x^2-3 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$  đi qua điểm có tọa độ nào sau đây?

A.  $(0; -3)$

B.  $(3; 6)$

C.  $(2; 5)$

D.  $(2; 1)$

**Câu 24.** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x-2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+2 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$ . Tính  $P = f(2) + f(-2)$ .

- A.  $P = 3$ . B.  $P = 2$ . C.  $P = \frac{7}{3}$ . D.  $P = 6$ .

**Câu 25.** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} -2x+1 & \text{khi } x \leq -3 \\ \frac{x+7}{2} & \text{khi } x > -3 \end{cases}$ . Biết  $f(x_0) = 5$  thì  $x_0$  là

- A.  $-2$ . B.  $3$ . C.  $0$ . D.  $1$ .

## 2. HÀM SỐ BẬC HAI

### 2.1. Sự biến thiên của hàm số bậc hai

**Câu 26.** Cho hàm số  $y = x^2 - 2x$  (P). Hãy chọn mệnh đề **sai**?

- A. Hàm số đồng biến trên  $(1; +\infty)$ . B. Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; 1)$ .  
C. (P) có trục đối xứng là đường thẳng  $y = 1$ . D. (P) có đỉnh là  $I(1; -1)$ .

**Câu 27.** Cho hàm số  $y = -x^2 + 4x + 1$ . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$  và đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 2)$ .  
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(4; +\infty)$  và đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 4)$ .  
B. Trên khoảng  $(-\infty; -1)$  hàm số đồng biến.  
D. Trên khoảng  $(3; +\infty)$  hàm số nghịch biến.

**Câu 28.** Tìm tất cả các giá trị của  $b$  để hàm số  $y = x^2 + 2(b+6)x + 4$  đồng biến trên khoảng  $(6; +\infty)$

- A.  $b \geq 0$ . B.  $b = -12$ . C.  $b \geq -12$ . D.  $b \geq -9$ .

**Câu 29.** Hàm số  $y = -x^2 + 2(m-1)x + 3$  nghịch biến trên  $(1; +\infty)$  khi giá trị  $m$  thỏa mãn:

- A.  $m \leq 0$ . B.  $m > 0$ . C.  $m \leq 2$ . D.  $0 < m \leq 2$

### 2.2. Tọa độ đỉnh, trục đối xứng của đồ thị hàm số bậc hai

**Câu 30.** Cho hàm số  $y = x^2 - 4x + 3$ . Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng

- A. 7 B. 15 C. -1 D. 3

**Câu 31.** Cho hàm số  $y = 2x^2 - x + 5$  (P). Trục đối xứng của (P) là đường thẳng

- A.  $x = \frac{-1}{2}$  B.  $x = \frac{-1}{4}$  C.  $x = \frac{1}{2}$  D.  $x = \frac{1}{4}$

**Câu 32.** Cho hàm số  $y = -2x^2 + 4x + 1$  (P). Tọa độ đỉnh I của (P) là

- A.  $I(-1; -5)$  B.  $I(1; 3)$  C.  $I(2; 1)$  D.  $I(-2; -15)$

**Câu 33.** Cho (P):  $y = x^2 + bx + c$ . Tìm  $b, c$  biết (P) đi qua  $M(-1; 8)$  và (P) có trục đối xứng là đường thẳng  $x = 2$ ?

- A.  $b = -4, c = 3$  B.  $b = -4, c = -3$  C.  $b = 4, c = 3$  D.  $b = 4, c = -3$

**Câu 34.** Biết đồ thị hàm số  $y = ax^2 + bx + c$ , ( $a, b, c \in \mathbb{R}; a \neq 0$ ) đi qua điểm  $A(2; 1)$  và có đỉnh  $I(1; -1)$ .

Tính giá trị biểu thức  $T = a^3 + b^2 - 2c$ .

- A.  $T = 22$ . B.  $T = 9$ . C.  $T = 6$ . D.  $T = 1$ .

**Câu 35.** Cho parabol (P):  $y = ax^2 + bx + c$  đi qua ba điểm  $A(1; 4), B(-1; -4)$  và  $C(-2; -11)$ . Tọa độ đỉnh của (P) là:



- A.  $(-2; -11)$       B.  $(2; 5)$       C.  $(1; 4)$       D.  $(3; 6)$

**2.3. Sự tương giao của đồ thị hàm số bậc hai và đường thẳng**

**Câu 36.** Cho hàm số  $y = x^2 + 2x - 3$  (P). Hãy chọn mệnh đề **đúng**?

- A. (P) không có điểm chung với trục hoành.      B. (P) có 1 điểm chung với trục hoành.  
C. (P) có 2 điểm chung với trục hoành.      D. (P) có 3 điểm chung với trục hoành.

**Câu 37.** Điểm nào vừa thuộc đồ thị hàm số  $y = 3x + 1$  vừa thuộc đồ thị hàm số  $y = x^2 + 3$

- A.  $M(1; 4), N(2; 6)$       B.  $M(1; 4), N(2; 7)$       C.  $M(1; 4)$       D.  $N(2; 7)$

**Câu 38.** Để đồ thị hàm số  $y = x^2 + 5$  và  $y = -mx + 1$  có một điểm chung thì  $m$  bằng

- A.  $m = 4$  hoặc  $m = -4$       B.  $m = 4$  hoặc  $m = 0$   
C.  $m = -4$  hoặc  $m = 0$       D.  $m = 0$  hoặc  $m = -4$  hoặc  $m = 4$

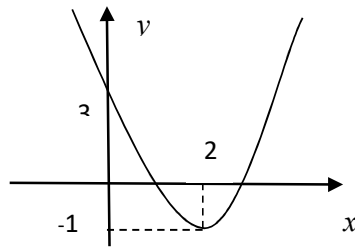
**Câu 39.** Để đồ thị hàm số  $y = x^2 + 5$  và  $y = -mx + 1$  cắt nhau tại hai điểm phân biệt thì  $m$  thỏa mãn:

- A.  $m > 4$       B.  $m < -4$       C.  $-4 < m < 4$       D.  $m > 4$  hoặc  $m < -4$

**Câu 40.** Tìm  $m$  để parabol  $y = m$  và đường thẳng  $y = x^2 - 2x$  không cắt nhau:

- A. Mọi giá trị  $m$ .      B. Mọi  $m \neq -1$ .      C. Mọi  $m < -1$ .      D. Mọi  $m > -1$ .

**Câu 41.** Cho hàm số  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình vẽ



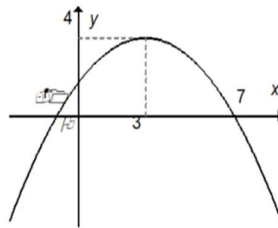
Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $f(|x|) - 1 = m$  có 4 nghiệm phân biệt. Số phần tử của S là

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

**Câu 42.** Số điểm chung của đường thẳng  $d: y = 2x + 1$  và parabol (P):  $y = x^2 + 2x - 4$  là

- A. 1.      B. 2.      C. 0.      D. 3.

**Câu 43.** Cho hàm số  $f(x) = ax^2 + bx + c$  có đồ thị (P) như hình vẽ.



Số nghiệm của phương trình  $f(x) = -1$  là:

- A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. 4.

**2.4. Bảng biến thiên và đồ thị của hàm số bậc hai**

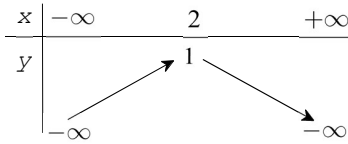
**Câu 44.** Bảng biến thiên sau là của hàm số nào ?

|   |           |   |           |
|---|-----------|---|-----------|
| x | $-\infty$ | 1 | $+\infty$ |
| y | $+\infty$ | 2 | $+\infty$ |

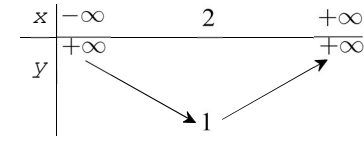
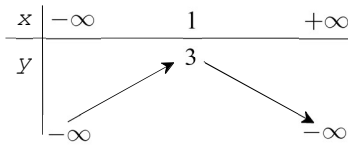
# TRƯỜNG THPT XUÂN ĐỈNH

A.  $y = 2x^2 - 4x + 4$ .      B.  $y = -3x^2 + 6x - 1$ .      C.  $y = x^2 + 2x - 1$ .      D.  $y = x^2 - 2x + 2$ .

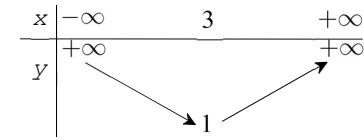
**Câu 45.** Bảng biến thiên của hàm số  $y = -2x^2 + 4x + 1$  là bảng nào trong các bảng được cho sau đây ?



A.



B.



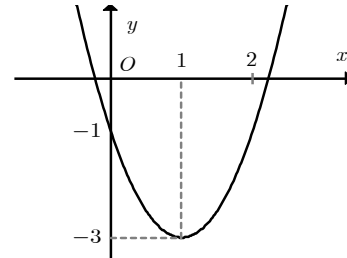
D.

C.

**Câu 46.** Đồ thị hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A.  $y = x^2 - 4x - 1$ .      B.  $y = 2x^2 - 4x - 1$ .

C.  $y = -2x^2 - 4x - 1$ .      D.  $y = 2x^2 - 4x + 1$ .



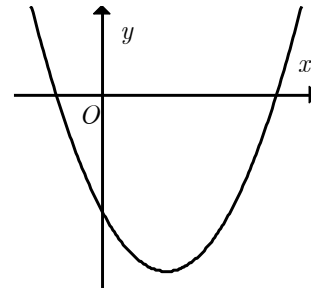
**Câu 47.** Cho hàm số  $y = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây **đúng** ?

A.  $a > 0, b < 0, c < 0$ .

B.  $a > 0, b < 0, c > 0$ .

C.  $a > 0, b > 0, c > 0$ .

D.  $a < 0, b < 0, c > 0$ .



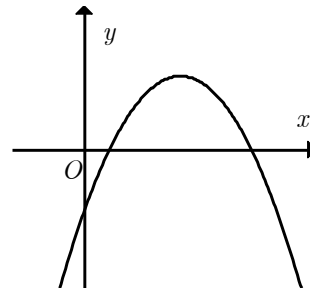
**Câu 48.** Cho hàm số  $y = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây **đúng** ?

A.  $a > 0, b > 0, c < 0$ .

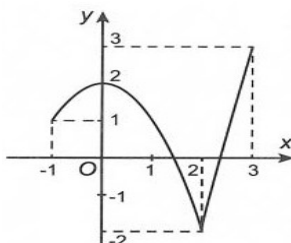
B.  $a > 0, b < 0, c > 0$ .

C.  $a < 0, b > 0, c < 0$ .

D.  $a < 0, b > 0, c > 0$ .



**Câu 49.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-1; 3]$  và có đồ thị như hình vẽ. Điền vào chỗ trống



Hàm số nghịch biến trên khoảng .....

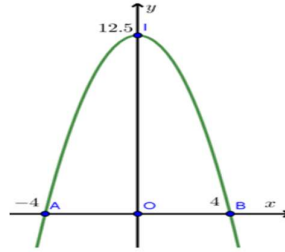
Hàm số tăng trên khoảng .....

Giá trị lớn nhất của hàm số là ..... khi .....

Giá trị nhỏ nhất của hàm số là ..... khi .....

## 2.5. Ứng dụng thực tế

**Câu 50.** Công trường ĐH Bách Khoa của Thành Phố Hà Nội có hình dạng là một parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng 8m và chiều cao của cổng bằng 12.5m. Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ:



Hãy điền vào chỗ trống nội dung thích hợp.

Đồ thị có đỉnh là điểm có tọa độ:.....

Trục đối xứng là đường thẳng có phương trình:.....

Giao điểm của đồ thị (P) với Oy là điểm có tọa độ:.....

Giao điểm của đồ thị (P) với Ox là điểm có tọa độ:.....

Phương trình của parabol có dạng là:.....

**Câu 51.** Chiều cao  $h$  mét của tên lửa sau  $t$  giây khi nó được bắn lên theo chiều dọc cho bởi công thức  $h(t) = 80t - 5t^2, (t \geq 0)$ . Sau bao lâu thì tên lửa đạt độ cao tối đa?

A.  $t = 8$  giây.

B.  $t = 4$  giây.

C.  $t = 12$  giây.

D.  $t = 10$  giây.

### 3. DẤU CỦA TAM THỨC BẬC HAI

#### 3.1. Dấu tam thức bậc hai

**Câu 52.** Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

A.  $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$  là tam thức bậc hai.

B.  $f(x) = 2x - 4$  là tam thức bậc hai.

C.  $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$  là tam thức bậc hai.

D.  $f(x) = x^4 - x^2 + 1$  là tam thức bậc hai.

**Câu 53.** Cho  $f(x) = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$  và  $\Delta = b^2 - 4ac$ . Cho biết dấu của  $\Delta$  khi  $f(x)$  luôn cùng dấu với hệ số  $a$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

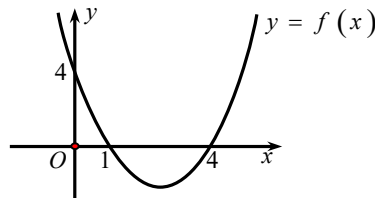
A.  $\Delta < 0$ .

B.  $\Delta = 0$ .

C.  $\Delta > 0$ .

D.  $\Delta \geq 0$ .

**Câu 54.** Cho hàm số  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình vẽ. Đặt  $\Delta = b^2 - 4ac$ , tìm dấu của  $a$  và  $\Delta$ .



A.  $a > 0, \Delta > 0$ .

B.  $a < 0, \Delta > 0$ .

C.  $a > 0, \Delta = 0$ .

D.  $a < 0, \Delta = 0$ .

**Câu 55.** Cho tam thức bậc hai  $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Nếu  $\Delta > 0$  thì  $f(x)$  luôn cùng dấu với hệ số  $a$ , với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

B. Nếu  $\Delta < 0$  thì  $f(x)$  luôn trái dấu với hệ số  $a$ , với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

C. Nếu  $\Delta = 0$  thì  $f(x)$  luôn cùng dấu với hệ số  $a$ , với mọi  $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{b}{2a} \right\}$ .

D. Nếu  $\Delta < 0$  thì  $f(x)$  luôn cùng dấu với hệ số  $b$ , với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

**Câu 56.** Kết luận nào sau đây là sai?

A. Tam thức  $f(x) = x^2 - 2x + 5$  luôn dương với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

B. Tam thức  $f(x) = -3x^2 + 2x - 7$  luôn âm với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

C. Tam thức  $f(x) = x^2 - 6x + 9$  dương  $\forall x \neq 3$ .

D. Tam thức  $f(x) = -5x^2 - 4x + 1$  âm  $\forall x \in \left(-1; \frac{1}{5}\right)$ .

**Câu 57.** Tam thức  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  dương khi và chỉ khi

A.  $x < 3$  hoặc  $x > -1$ . B.  $x < -1$  hoặc  $x > 3$ . C.  $x < -2$  hoặc  $x > 6$ . D.  $-1 < x < 3$ .

**Câu 58.** Tam thức nào sau đây nhận giá trị âm với mọi  $x < 2$ ?

A.  $f(x) = x^2 - 5x + 6$ .

B.  $f(x) = 16 - x^2$ .

C.  $f(x) = x^2 - 2x + 3$ .

D.  $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ .

**Câu 59.** Cho tam thức  $f(x) = x^2 - 2(2m - 3)x + 9$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A.  $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 0 < m < 3$ .

B.  $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 0 \leq m \leq 3$ .

C.  $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 0 < m < 3$ .

D.  $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \in (-\infty; 0] \cup [3; +\infty)$ .

**Câu 60.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để tam thức bậc hai  $f(x) = -x^2 + 2x + m - 2023$  luôn âm,  $\forall x \in \mathbb{R}$ .

A.  $m > 2023$ .

B.  $m < 2023$ .

C.  $m > 2022$ .

D.  $m < 2022$ .

#### IV. Hệ thức lượng trong tam giác

**Câu 30.** Giá trị của biểu thức  $(2\sin 30^\circ + \cos 135^\circ - 3\tan 150^\circ)(\cos 180^\circ - \cos 60^\circ)$  là

A.  $-\frac{3}{2}\left(1 - \frac{\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{2}\right)$

B.  $\frac{\sqrt{2} + 3\sqrt{3}}{2}$

C.  $\frac{\sqrt{2} - 3\sqrt{3}}{2}$

D.  $\frac{1}{2}$

**Câu 31.** Giá trị của biểu thức  $3\sin^2 35^\circ + 3\sin^2 55^\circ - 2\cos^2 65^\circ - 2\sin^2 115^\circ + 5\tan 20^\circ \cdot \tan 70^\circ$  là

A. 2

B. 6

C.  $\frac{1}{2}$

D.  $\frac{1}{4}$

**Câu 32.** Xét các đẳng thức (với điều kiện các biểu thức đã cho đều có nghĩa)

a)  $\frac{\sin^2 \alpha}{(1 + \tan \alpha) \cos \alpha} - \frac{\cos^2 \alpha}{(1 + \cot \alpha) \sin \alpha} = \sin \alpha + \cos \alpha$

b)  $\left(\tan \alpha + \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}\right) \left(\cot \alpha + \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}\right) = \frac{1}{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}$

c)  $\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha - 2\sin^2 \alpha + 1 = 0$

d)  $\sqrt{(1 - \cot \alpha) \sin^2 \alpha + (1 + \tan \alpha) \cos \alpha} = 1$

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Các đẳng thức trên đều đúng

B. Trong các đẳng thức trên chỉ có b) và c) sai

C. Trong các đẳng thức trên chỉ có a) sai

D. Trong các đẳng thức trên chỉ có d) sai

**Câu 33.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A.  $S = \frac{1}{2}ah_a = \frac{1}{2}bh_b = \frac{1}{2}ch_c$ .

B.  $S = \frac{1}{2}ab \sin C = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}ac \sin B$ .

C.  $S = \frac{abc}{R}$ ;  $S = pr$ .

D.  $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ .

**Câu 34.** Nếu tam giác  $ABC$  có  $a^2 < b^2 + c^2$  thì

4 tù. B. Góc  $A$  vuông. C. Góc  $A$  nhọn. D. Góc  $A$  nhỏ nhất.

**Câu 35.** Trong tam giác  $ABC$ , khẳng định nào sau đây **đúng** ?

$\sqrt{\frac{b^2 + c^2}{2}}$        $\frac{b+c}{\sqrt{2}}$        $\sqrt{\frac{b^2 + c^2}{2}}$        $\sqrt{\frac{b^2 + c^2}{2}}$

**Câu 36.** Tam giác  $ABC$  có  $AB = 3$ ,  $AC = 4$  và  $\tan A = 2\sqrt{2}$ . Độ dài cạnh  $BC$  bằng

A.  $\sqrt{33}$ .      B.  $\sqrt{17}$ .      C.  $3\sqrt{2}$ .      D.  $4\sqrt{2}$ .

**Câu 37.** Tam giác  $ABC$  có  $\hat{A} = 105^\circ$  và  $\hat{B} = 45^\circ$ . Tỉ số  $\frac{AB}{AC}$  bằng

A.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .      B.  $\sqrt{2}$ .      C.  $\frac{\sqrt{6}}{2}$ .      D.  $\frac{\sqrt{6}}{3}$ .

**Câu 38.** Cho hình vuông  $ABCD$  có độ dài cạnh bằng  $a$ . Gọi  $E$  là trung điểm của cạnh  $BC$ ,  $F$  là trung điểm của đoạn  $AE$ . Độ dài đoạn  $DF$  bằng

A.  $\frac{a\sqrt{13}}{4}$ .      B.  $\frac{a\sqrt{15}}{4}$ .      C.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .      D.  $\frac{3a}{4}$ .

**Câu 39.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 10$ ,  $\tan(A+B) = \frac{1}{3}$ . Bán kính đường tròn ngoại tiếp  $\Delta ABC$  là

A.  $\frac{5\sqrt{10}}{9}$ .      B.  $5\sqrt{10}$ .      C.  $\frac{\sqrt{10}}{5}$ .      D.  $10\sqrt{10}$ .

**Câu 40.** Hình bình hành  $ABCD$  có hai cạnh bằng 5 và 9, một đường chéo bằng 11. Độ dài đường chéo còn lại là

A. 9,5.      B.  $4\sqrt{6}$ .      C.  $\sqrt{91}$ .      D.  $3\sqrt{10}$ .

**Câu 41.** Tam giác  $ABC$  thỏa mãn hệ thức  $b + c = 2a$ . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A.  $\cos B + \cos C = 2 \cos A$ .      B.  $\sin B + \sin C = 2 \sin A$ .  
 C.  $\sin B + \sin C = \frac{1}{2} \sin A$ .      D.  $\sin B + \cos C = 2 \sin A$ .

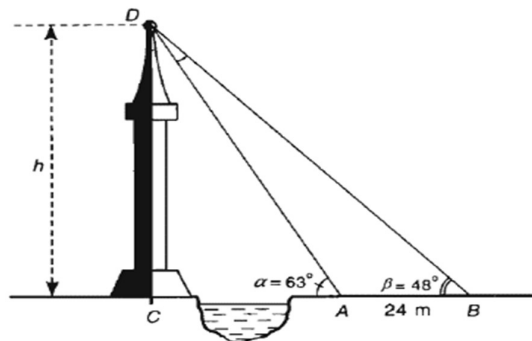
**Câu 42.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 1$ ,  $AC = 3$ ,  $\hat{A} = 60^\circ$ . Bán kính đường tròn nội tiếp  $\Delta ABC$  là

A.  $r = \frac{3\sqrt{3}}{8+2\sqrt{7}}$       B.  $r = \frac{3\sqrt{3}}{4+\sqrt{7}}$       C.  $r = \frac{3}{4+\sqrt{7}}$       D.  $r = \frac{3}{8+2\sqrt{7}}$

**Câu 43.** Giả sử  $CD = h$  là chiều cao của tháp trong đó  $C$  là chân tháp. Chọn hai điểm  $A, B$  trên mặt đất sao cho ba điểm  $A, B$  và  $C$  thẳng hàng. Ta đo được  $AB = 24$  m,  $\widehat{CAD} = 63^\circ$ ,  $\widehat{CBD} = 48^\circ$ .

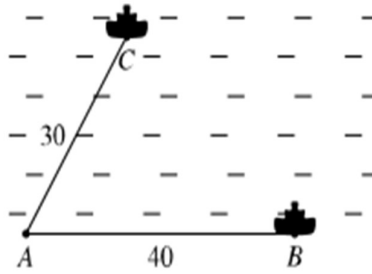
Chiều cao  $h$  của tháp gần với giá trị nào sau đây?

- A. 18m.  
 B. 18,5m.  
 C. 60m.  
 D. 60,5m.



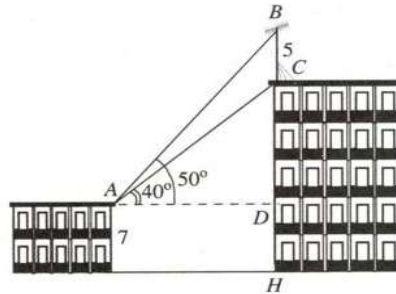
## TRƯỜNG THPT XUÂN ĐÌNH

**Câu 44.** Hai chiếc tàu thuyền cùng xuất phát từ một vị trí  $A$ , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau góc  $60^\circ$ . Tàu  $B$  chạy với tốc độ 20 hải lý một giờ. Tàu  $C$  chạy với tốc độ 15 hải lý một giờ. Sau hai giờ, hai tàu cách nhau bao nhiêu hải lý? Kết quả gần nhất với số nào sau đây?



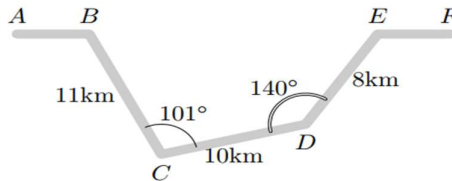
- A. 61 hải lý.                      B. 36 hải lý.                      C. 21 hải lý.                      D. 18 hải lý.

**Câu 45.** Trên nóc một tòa nhà có cột antenna cao 5m. Từ vị trí quan sát  $A$  cao 7m so với mặt đất, có thể nhìn thấy đỉnh  $B$  và chân  $C$  của cột antenna dưới góc  $50^\circ$  và  $40^\circ$  so với phương nằm ngang (như hình vẽ bên dưới). Chiều cao của tòa nhà (được làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất) là



- A. 21,2m.                      B. 14,2m.                      C. 11,9m.                      D. 18,9m.

**Câu 46.** Để tránh núi, đường đi hiện tại phải vòng qua núi như mô hình trong hình vẽ. Hỏi quãng đường đi thẳng từ B đến E dài bao nhiêu km (làm tròn đến hàng phần mười)?



- A. 17,5.                      B. 15,4.                      C. 18,6.                      D. 16,8.

### PHẦN 2. TƯ LUÂN

#### I. ĐẠI SỐ

**Bài 1.** Cho hai tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (x^4 - 16)(x^2 - 1) = 0\}$  và  $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 2x - 9 \leq 0\}$ . Tìm tập hợp  $X$  sao cho

- a)  $X \subset B \setminus A$   
b)  $A \setminus B = X \cap A$  với  $X$  có đúng hai phần tử

**Bài 2.** Cho tập hợp  $A = \{-1; 1; 5; 8\}$  và tập hợp  $B =$  "Gồm các ước số nguyên dương của 16"

- a) Viết tập hợp  $A$  dưới dạng chỉ ra tính chất đặc trưng của các phần tử. Viết tập hợp  $B$  dưới dạng liệt kê các phần tử.  
b) Xác định các phép toán  $A \cap B$ ,  $A \cup B$ ,  $A \setminus B$ .

**Bài 3.** Cho các tập hợp  $E = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq x < 7\}$ ,  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid (x^2 - 9)(x^2 - 5x - 6) = 0\}$  và  $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là số nguyên tố nhỏ hơn } 6\}$

- a) Chứng minh rằng  $A \subset E$  và  $B \subset E$

b) Tìm  $C_E A$ ;  $C_E B$ ;  $C_E(A \cup B)$

c) Chứng minh rằng:  $E \setminus (A \cap B) = (E \setminus A) \cup (E \setminus B)$

**Bài 4.** Xác định các tập hợp  $A \cup B, A \setminus C, A \cap B \cap C$  và biểu diễn trên trục số các tập hợp tìm được biết:

a)  $A = \{x \in \mathbb{R} | -1 \leq x \leq 3\}, B = \{x \in \mathbb{R} | x \geq 1\}, C = (-\infty; 1)$

b)  $A = \{x \in \mathbb{R} | -2 \leq x \leq 2\}, B = \{x \in \mathbb{R} | x \geq 3\}, C = (-\infty; 0)$

**Bài 5.** Cho các tập hợp  $A = [-1; 2), B = (-3; 1)$  và  $C = (1; 4]$ .

a) Viết tập hợp  $A, B, C$  dưới dạng chỉ ra tính chất đặc trưng của các phần tử và biểu diễn từng tập hợp đó trên trục số.

b) Xác định các phép toán  $A \cap B, B \cup C, A \setminus B$ .

**Bài 6.** Cho hai tập hợp  $A = [0; 4), B = \{x \in \mathbb{R} / |x| \leq 2\}$ . Hãy xác định các tập hợp  $A \cup B, A \cap B, A \setminus B$ .

**Bài 7.** Cho  $A = \{x \in \mathbb{R} | -1 \leq x < 5\}, B = \{x \in \mathbb{R} | -2 < x < 0 \text{ hoặc } 1 < x \leq 6\}$  và tập hợp  $C = \{x \in \mathbb{R} | x \geq 2\}$ . Tìm  $A \cap B, A \cup C, B \setminus C$  và biểu diễn cách lấy kết quả trên trục số

**Bài 8.** Cho  $A = (-\infty, -2), B = [2m + 1, +\infty)$ . Tìm  $m$  để  $A \cup B = \mathbb{R}$ .

**Bài 9.** Tìm  $m$  để  $(1; m] \cap (2; +\infty) \neq \emptyset$ .

**Bài 10.** Xác định miền nghiệm của mỗi hệ bất phương trình sau

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} - 1 > 0 \\ 2(x-1) + \frac{y}{2} < 4 \end{cases} & \text{b) } \begin{cases} y - 3x > 0 \\ x - 2y + 5 < 0 \\ 5x + 2y + 10 > 0 \end{cases} & \text{c) } \begin{cases} 4x - 5y + 20 \geq 0 \\ y \geq 0 \\ -y + 5 > \frac{x-3}{3} \end{cases} \end{array}$$

**Bài 11.** Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140 kg chất A và 9 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng, có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 0,6 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được 10kg chất A và 1,5kg chất B. Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II?

**Bài 12.** Tìm tập xác định của các hàm số sau:

a)  $y = \frac{x^3 - 2}{4x^2 + 3x - 7}$

b)  $y = \frac{\sqrt{3-2x} + \sqrt{4x+5}}{\sqrt{x-1}}$

c)  $y = \frac{\sqrt{1-x} + \sqrt{x+1}}{2x^2 + 3x + 1}$

d\*)  $y = \frac{1 - \sqrt{1-2x}}{|x^2 + 4x + 3| + |1-x^2|}$

e) f)  $y = \frac{\sqrt{x^2 - 2x + 3}}{x - 3\sqrt{x} + 2}$

f\*)  $y = f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2-x} & \text{ khi } x \geq 1 \\ \sqrt{2-x} & \text{ khi } x < 1 \end{cases}$

**Bài 13.** Gọi  $(P)$  là đồ thị hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$ .

a) Xác định parabol  $y = ax^2 + bx + c$ , biết rằng parabol đó đi qua điểm  $A(8; 0)$  và có đỉnh là  $I(6; -12)$

b) Hãy xác định dấu của hệ số  $a$  và biệt thức  $\Delta$ , trong mỗi trường hợp sau:

b1)  $(P)$  nằm hoàn toàn phía trên trục hoành;

b2) (P) cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt và có đỉnh nằm phía dưới trục hoành.

**Bài 14.** Xác định parabol  $y = ax^2 + bx + c$ , biết rằng parabol đó

- Có đỉnh  $I(2; -1)$  và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng  $-3$ .
- Cắt trục hoành tại hai điểm  $A(1; 0)$ ,  $B(3; 0)$  và có đỉnh nằm trên đường thẳng  $y = -1$ .
- Có đỉnh nằm trên trục hoành và đi qua hai điểm  $M(0; 1)$ ,  $N(2; 1)$ .
- Trục đối xứng là đường thẳng  $x = 3$ , qua  $M(-5; 6)$  và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng  $-2$
- Trục đối xứng là đường thẳng  $x = -2$ , đi qua điểm  $M(1; 4)$  và có đỉnh thuộc đường thẳng  $y = 2x - 1$
- Trục đối xứng là đường thẳng  $x = 1$ , cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng  $1$  và chỉ có một giao điểm với trục hoành

**Bài 15.** Cho hàm số  $y = x^2 - 4x + 3$

- Vẽ đồ thị (P) và tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số trên.
- Vẽ đồ thị và lập bảng biến thiên của hàm số  $y = x^2 - 4|x| + 3$  ( $P_1$ ).
  - Biện luận theo tham số m số nghiệm của phương trình  $x^2 - 4|x| + m = 0$ .
  - Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^2 - 4|x| + 3$  trên đoạn  $[-1; 4]$ .
- Vẽ đồ thị và lập bảng biến thiên của hàm số  $y = |x^2 - 4x + 3|$  ( $P_2$ ).
  - Tìm k để phương trình  $|x^2 - 4x + 3| - 3k + 1 = 0$  có 4 nghiệm phân biệt.
- Vẽ đồ thị hàm số  $y = |x^2 - 4|x| + 3|$ . Từ đó lập bảng biến thiên của hàm số.
  - Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^2 - 4|x| + 3$  trên đoạn  $[-1; 4]$ .
- Vẽ đồ thị hàm số  $y = |x^2 - 4|x| + 3|$ . Từ đó lập bảng biến thiên của hàm số.

**Bài 16.** Giải các phương trình sau

- $\sqrt{2x^2 - 4x + 4} = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$
- $\sqrt{x^2 - x + 3} = \sqrt{4x - 3}$
- $x + \sqrt{x - 1} = 13$
- $\sqrt{(x - 3)(8 - x)} = x - 3$
- $\sqrt{3x + 4} - \sqrt{x - 3} = 3$
- $\sqrt{(x - 3)(8 - x)} + 26 = -x^2 + 11x$

**Bài 17.** Chứng minh rằng phương trình  $-x^2 + 2(m + 2)x + m + 3 = 0$  luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị của  $m$ .

**Bài 18.** Tìm  $m$  để phương trình

- $2x^2 - (m^2 - m + 1)x + 2m^2 - 3m - 5 = 0$  có hai nghiệm trái dấu
- $(m - 2)x^2 + 2(2m - 3)x + 5m - 6 = 0$  vô nghiệm

**Bài 19.** Tìm  $m$  để mỗi bất phương trình sau nghiệm đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$

- $x^2 + 2(m + 1)x + m^2 - 3 \geq 0$
- $(m - 1)x^2 - 2(m - 1)x + 3m - 6 \leq 0$

**Bài 20.** Tìm  $m$  để bất phương trình  $(m - 2)x^2 + 6(m - 2)x - 2m + 1 \leq 0$  vô nghiệm.

**Bài 21.** Tìm  $m$  để phương trình

- $\sqrt{x^2 - 3x + m - 1} = \sqrt{2x^2 + x - 3}$  có một nghiệm.
- $\sqrt{(2 + x)(4 - x)} = x^2 - 2x + m$  có nghiệm  $x \in [-2; 4]$ .

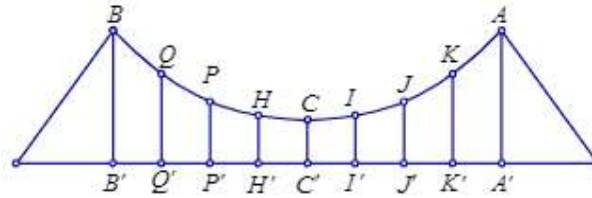
**Bài 22.** Dây truyền đỡ trên cầu treo có dạng Parabol ABC như hình vẽ. Đầu, cuối của dây được gắn các điểm  $A, B$  trên mỗi trụ  $AA'$  và  $BB'$  với độ cao  $30\text{ m}$ . Chiều dài đoạn  $A'B'$  trên nền cầu bằng  $200\text{ m}$ . Độ cao ngắn nhất của dây truyền trên cầu là  $OC = 5\text{ m}$ . Gọi  $Q', P', H', O, I', J', K'$  là các điểm chia đoạn



## TRƯỜNG THPT XUÂN ĐÌNH

$A'B'$  thành các phần bằng nhau. Các thanh thẳng đứng nối nền cầu với đáy dây truyền:

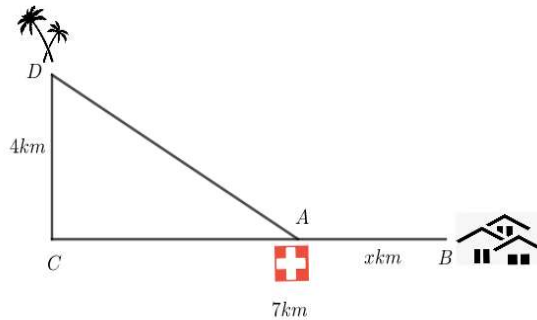
$QQ', PP', HH', OC, JJ', KK'$  gọi là các dây cáp treo. Tính tổng độ dài của các dây cáp treo?



**Bài 23.** Một cổng làng hình parabol có phương trình  $y = -\frac{1}{2}x^2$ . Biết cổng có chiều rộng  $d = 5m$ . Chiều cao  $h$  của cổng bằng bao nhiêu?

**Bài 24.** Bạn An muốn trồng một vườn hoa hình chữ nhật trên mảnh vườn nhà mình. Bạn An chỉ đủ vật liệu để làm  $32m$  hàng rào. Hỏi bạn An nên để chiều dài của vườn hoa tối đa bao nhiêu mét để diện tích của vườn hoa không nhỏ hơn 15 mét vuông?

**Bài 25.** Cho hòn đảo  $D$  cách bờ  $4km$  ( $CD = 4km$ ). Ngôi làng  $B$  cách  $C$  một khoảng  $7km$ . Nhà nước muốn xây dựng một trạm y tế trên đất liền, sao cho có thể phục vụ được cho dân cư ở cả đảo  $D$  và làng  $B$ . Biết trung bình vận tốc di chuyển tàu cứu thương là  $100km/h$ , xe cứu thương là  $80km/h$ . Vậy nên đặt trạm y tế cách làng  $B$  bao xa để thời gian cứu thương cho hai địa điểm là như nhau?



**Bài 26.** Một công ty du lịch báo giá tiền tham quan của một nhóm khách du lịch như sau: 50 khách đầu tiên có giá là 300000 đồng một người. Nếu có trên 50 người thì cứ thêm một người thì giá vé sẽ giảm 5000 đồng/ người cho toàn bộ hành khách. Gọi  $x$  là số lượng khách vượt quá 50 người của nhóm. Biết chi phí thực sự của chuyến du lịch là 15080000 đồng. Hãy xác định số nguyên lớn nhất của  $x$  để chuyến đi không bị lỗ.

## II. HÌNH HỌC

**Bài 1.**

a) Cho  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  ( $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ ). Tính các giá trị lượng giác còn lại của góc  $\alpha$ .

b) Cho  $\tan \alpha = 2$ . Tính giá trị của biểu thức  $A = \frac{3\cos \alpha - 2\sin \alpha}{5\sin \alpha - \cos \alpha}$ .

c) Đơn giản các biểu thức sau với giả thiết các biểu thức có nghĩa

$$A = \frac{\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha + 1}{\sin \alpha \cdot \cos \alpha + 1}$$

$$B = \left(1 + \tan \alpha + \frac{1}{\cos \alpha}\right) \left(1 + \tan \alpha - \frac{1}{\cos \alpha}\right)$$

d) Chứng minh (với giả thiết các biểu thức có nghĩa):

$$d_1) \tan^2 \alpha - \sin^2 \alpha = \tan^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha$$

$$d_2) \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} + \tan \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$$

$$d_3) \frac{1 + \sin^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha} = 1 + 2 \tan^2 \alpha$$

$$d_4) C = 4(\cos^6 \alpha + \sin^6 \alpha) - 6(\cos^4 \alpha + \sin^4 \alpha) \text{ không phụ thuộc vào } \alpha$$

$$d_5) D = \sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha + \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha - 1 \text{ không phụ thuộc vào } \alpha$$

**Bài 2.** Cho tam giác  $ABC$  có  $b = 6$ ,  $c = 8$ ,  $A = 60^\circ$ .

- Giải tam giác  $ABC$ .
- Tính chiều cao  $h_a$ , độ dài đường trung tuyến  $BM$  và diện tích tam giác.
- Tính bán kính đường tròn nội tiếp và ngoại tiếp tam giác.

**Bài 3.** Cho tam giác  $ABC$  nội tiếp đường tròn bán kính bằng 3, biết  $\hat{A} = 30^\circ$ ,  $\hat{B} = 45^\circ$ . Tính độ dài trung tuyến kẻ từ  $A$  và bán kính đường tròn nội tiếp tam giác.

**Bài 4.** Cho tam giác  $ABC$  có  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Biết  $AB = 3$ ,  $BC = 8$ ,  $\cos \widehat{AMB} = \frac{5\sqrt{13}}{26}$ .

Tính độ dài cạnh  $AC$  và góc lớn nhất của tam giác  $ABC$ .

**Bài 5.** Cho tam giác  $ABC$ . Chứng minh rằng:

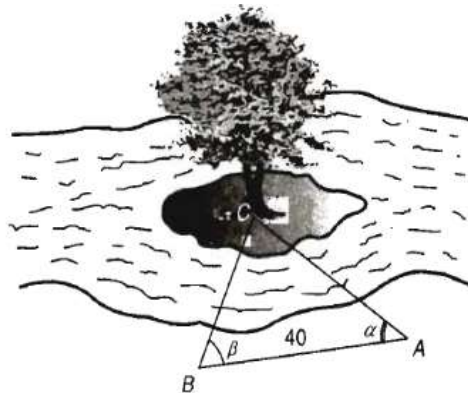
- $b + c = 2a \Leftrightarrow \frac{2}{h_a} = \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c}$
- Góc  $A$  vuông  $\Leftrightarrow m_b^2 + m_c^2 = 5m_a^2$
- $\cot A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{4S}$
- $\cot A + \cot B + \cot C \geq \sqrt{3}$

**Bài 6.** Cho tam giác  $ABC$  thỏa mãn

- $\sin C = 2 \sin B \cos A$ . Chứng minh rằng tam giác  $ABC$  cân.
- $\sin A = \frac{\sin B + \sin C}{\cos B + \cos C}$ . Chứng minh rằng tam giác  $ABC$  vuông.
- $a \cdot \sin A + b \sin B + c \sin C = h_a + h_b + h_c$ . Chứng minh rằng tam giác  $ABC$  đều.

**Bài 7.** Để đo khoảng cách từ một điểm  $A$  trên bờ sông đến gốc cây  $C$  trên cù lao giữa sông, người ta chọn một điểm  $B$  cùng ở trên bờ với  $A$  sao cho từ  $A$  và  $B$  có thể nhìn thấy điểm  $C$ . Ta đo được khoảng cách

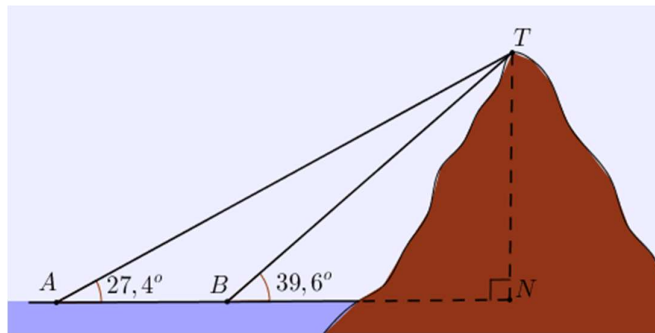
$AB = 40m$ ,  $\widehat{CAB} = 45^\circ$  và  $\widehat{CBA} = 70^\circ$ . Hãy tính khoảng cách  $AC$ ?



**Bài 8.** Vịnh Vân Phong – tỉnh Khánh Hòa nổi tiếng vì có con đường đi bộ xuyên biển nổi từ Hòn Quạ đến đảo Diệp Sơn. Một du khách muốn chèo thuyền kayak từ vị trí  $C$  trên Hòn Quạ đến vị trí  $B$  trên Bè thay vì đi bộ xuyên qua con đường qua vị trí  $A$  rồi mới đến vị trí  $B$ . Nếu người đó chèo thuyền với vận tốc không đổi là 4 km/h thì sẽ mất bao nhiêu thời gian biết  $AB = 0,4$  km,  $AC = 0,6$  km và góc giữa  $AB$  và  $AC$  là  $60^\circ$ ?



**Bài 9.** Các góc nhìn đến đỉnh núi so với mực nước biển được đo từ hai đèn tín hiệu A và B trên biển được thể hiện trên hình vẽ. Nếu các đèn tín hiệu cách nhau 1536 m thì ngọn núi cao bao nhiêu (tính gần đúng sau dấu phẩy hai chữ số)?



-----HẾT-----